DISSERTATIO CHEMICO-MEDICA

INAUGURALIS,

DE

ACIDO URICO,

ET

MORBIS A NIMIA EJUS SECRETIONE ORTIS.

DISSERTATIO CHEMICO-MEDICA INAUGURALIS,

DE

ACIDO URICO,

ET

MORBIS A NIMIA EJUS SECRETIONE ORTIS,

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE REVERENDI ADMODUM VIRI,

D. GEORGII BAIRD, SS. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NECNON

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU, ET

NOBILISSIMÆ FACULTATIS MEDICÆ DECRETO;

Pro Gradu Doctoris,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS,

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

GULIELMUS HENRY,

ANGLO-BRITANNUS,

SOCIET. REG. MED. EDIN. SOD. EXTR.; SOCIET. PHYS. JENENSIS SOC.;

SOCIET. MANCUNIENS. UNUS EX PRO-PRÆSIDIB. &c.

Prid. Id. Sept. hora locoque solitis.

In rerum natura duo quærenda sunt, unum quæ materia sit ex qua quæque res efficiatur, alterum quæ vis sit quæ quidque efficiat.

CICERO DE FIN.

EDINBURGI:

EXCUDEBANT JAC. BALLANTYNE, ET SOCII.

1807.

THOMÆ HENRY,

E SOCIETATE REGIA LONDINENSI,

SOCIETATIS

MELIORIBUS LITTERIS ET PHILOSOPHIÆ EXCOLENDIS

MANCUNII INSTITUTÆ

PRÆSIDI; &c &c.

VIRO

PROBO, DOCTO, COMI;

MEDICINAM

QUINQUAGINTA AMPLIUS ANNOS

RECTISSIMIS STUDIIS

FACIENTI;

CHEMIÆ,

QUAM INVENTIS

NEC PAUCIS NEC PARVI ÆSTIMANDIS

LOCUPLETAVIT,

EXIMIE PERITO;

PATRI,

DE SE OPTIME MERENTI,

HANC DISSERTATIONEM

OMNI PIETATE

SACRAM ESSE VOLUIT,

GULIELMUS HENRY.

NEC NON

VIRIS EXIMIIS

THOMÆ CAROLO HOPE

ET

JACOBO HOME,

HUIC MATERIÆ MEDICÆ,

ILLI CHEMIÆ ET PHARMACEUTICES,

IN ACADEMIA EDINENSI,

PROFESSORI;

OB PROPENSUM IN SE ANIMUM,

ET SINGULAREM BENEVOLENTIAM,

PERMULTIS TESTATAM BENEFICIIS,

QUA SE

SPONTE COMPLEXI SUNT;

HOC QUALECUNQUE OPUSCULUM,

IN PERPETUUM OBSERVANTIÆ SUÆ

AC GRATI ANIMI TESTIMONIUM,

LIBENS MERITO

D. D. D.

AUCTOR.

ERRATA.

Pag. 8,	lin. 12,	*pro* aërem *lege* aëra.
13,	7,	*p.* superficium *l.* superficiem.
16,	12,	*p.* quantum *l.* quanto.
17,	5,	*p.* sulphurem *l.* sulphur.
22,	7,	*dele* à.
27,	2,	*p.* propriùs *l.* propiùs.
32,	*ult.*	*p.* quam *l.* quem.
34,	7,	*p.* commesta *l.* comesta.
37,	17,	*p.* quibes *l.* quibus.

Passim *p.* cetera *l.* cætera.

DISSERTATIO CHEMICO-MEDICA

INAUGURALIS

DE

ACIDO URICO.

AUCTORE GULIELMO HENRY.

PROEMIUM.

FUIT mihi propositum, cùm primùm disputationem, quam poscunt leges academicæ, in animo versabam, ut quandam multo uberiorem et copiosiorem, quam quæ hîc tractatur, absolvere tentarem. Erat enim materies analysis chemica universi generis calculorum, qui vesicam et renes infestari solent. Hoc in animo reputans, autumno anni proximè elapsi, experi-

menta multa et varia in plurimos calculos, quos mihi Carolus White, armiger, chirurgus celeberrimus Mancuniensis, pro suâ humanitate suppeditavit, facere decrevi. His mihi adjectis, opportunitatem valde lubens arripui longius persequendi experimenta à Scheele, Wollaston, Pearson, Fourcroy, et Vauquelin, instituta, ut certior fierem utrùm aliæ materies, præter has jam aliis expositas, in his qui mihi aderant calculis, invenirentur; ut etiam novam et perfacilem analysin de his concretionibus mistis et variis consequerer; denique ut novum instituerem varietatum eorum ordinem, multò simpliciorem jam traditis, tamen satis amplum ut unumquemque eorum, aut memet, aut aliis tentatum, comprehenderet. Hi conatus, ut spero, non sine aliquo fructu facti sunt; nam progrediente opere, mihi variæ res, et tum ignotæ et satis magnæ, occurrebant. Experimenta primùm in ordinem quendam reducere incepi. Mox autem mihi videbar, his semel peractis, in plurimas dissertationes et enumerationes incidere, quas, nisi tam maximè contractæ, adeo ut obscuræ fierent, intra limites

regulis usitatis constitutos, comprehendere non possem.

Antequam analyses jam memoratæ factæ fuerint, experimenta quædam in acidum uricum peragebam, quod nonnunquam his concretionibus, aut nudum aut ammoniæ conjunctum, mixtum invenitur, eòque ejus investigare rationem interesse videtur. De propriâ ejus naturâ inter chemicos præstantissimos disceptatum est, quorum alii quidem verum *acidum* esse perhibent, alii autem, inter quos Pearson, nihil esse nisi *oxidum* declarant. Quas compositiones formet uricum acidum, præcipuè cum alkalinis, terris, et metallis, eæ nondum satis cognitæ sunt. Hoc facere conatus sum per experimenta, quæ mox proponam; quæque satis a consuetâ analysi calculorum discrepant, ut aliam et ampliorem dissertationem melius forment. Quæ ex his manant, fateor, nulla permagna aut perutilia inventa protulerunt. Veruntamen non omnino inutilia sunt; quippe quæ ædificio scientiæ aliquid subjiciant, quod totum et ornet et roboret.

SECTIO PRIMA.

QUÆ DE ACIDO URICO EX ALIIS INNOTUERINT.

Quamvis dotes chemicæ, quæ hujus acidi propriæ sint, et quæ hoc ipsum acidum peculiare et aliis dissimile constituant, citra triginta annos in lucem prolatæ fuerint; tamen constat scriptores, quasi veri quâdam anticipatione, iis, quæ de hac re et aliis nuperrimè satis probata sunt, proximè appropinquâsse.

Helmontius calculum urinarium per se distillatum in spiritum fœtidum, flavam massam crystallinam, et oleum, quale ab urinâ exsic-

catâ obtineri solet, abire auctor est.* Hoffmannus fragmentum calculi renalis, prunæ ardenti impositum, odorem ammoniæ spargere, et in cinerem saporis expertem transire, notavit. Monet, præterea, ab aquâ aliquatenùs, minimè verò ab acido vitriolico vel spiritu salis solvi. Solutioni ab acido nitrico factæ, oleum tartari per deliquium si instillatum sit, nil præcipitari perhibet. Quapropter concretiones hujusmodi terrâ calcareâ constare negat.† Slare, distillatione, calculum in oleum, alkali volatile, et pauxillum carbonis commutari vidit.‡ His ferè similia refert Hales, simul adjiciens se fluidum quoddam elasticum avolare conspexîsse. Acido sulphurico diluto, ut etiam salibus alkalinis omnem facultatem calculos solvendi abjudicat: § unde colligitur eum alkalina pura,

* De Lithiasi, cap. v. § 9.

† Obs. Phys. et Chem. lib. ii. obs. 25.

‡ Phil. Trans. abridged, tom. iii. p. 179.

§ Hæmastatics, p. 190. et seq.

nec acido carbonico inquinata, haud adhibuisse.

Annus demum M.DCC.LXXVI in lucem protulit, quæ de hujus acidi indole et viribus Scheele detexerat, cui viro certissimè adscribenda sunt prima, quæ circa hanc rem fide exploratâ novimus. Illis etenim quæ olim Hoffmanno innotuêre neglectis, vana persuasio medicorum animos occupaverat, calculos e particulis terreis, et nominatim calcareis, conglutinari. At concrementum, cujus fabricam Scheele rimatus est, proprietates cum hâc sententiâ minimè conciliandas prodebat. Id resolvebant acida sulphuricum et nitricum, et proprias simul vires ex parte amiserunt. Solutio, ut Hoffmanno initio visum est, additis alkalinis, haud turbata fuit. Calculum idcirco terris nullatenus adnumerandum esse patet: his in hâc re quoque perdissimilis, quod in alkalinis puris et aquâ calcis totus solvitur. Nitrica solutio id peculiare habet, ut cutem, quà admota sit, rubore inficiat. Calculus aquâ solutus infusum heliotropii è cyaneo rufum reddit,

quod acidis maximâ parte privum. His perspectis, calculum vesicæ ex acido sui generis conflari posuit.*

Præterea, quæ res maximè notatu digna, hic summus philosophus quod in calculo acidum ipse princeps detexerat, id urinis hominum omni ætate secundum naturam adesse patefecit.† Interdum frigescente lotio, se ad internos parietes et imum vasis, quo exceptum fuerit, arenularum specie applicat. Hoc modo, si non depositum fuerit, urinâ leni calore vaporatâ, idem formâ haud absimili sistit. Urina febre intermittente laborantium sedimentum solet dejicere, quod cum pulvere lateris cocti haud ineptè conferas; id ejusdem esse prosapiæ experimentum ostendit.

Inventis Scheele nondum vulgatis, alius ejusdem gentis vir eruditus, et ad chemiam pro-

---

* Scheele's Essays, Essay ix.

† Ibid.

movendam natus, Bergman dico, similem laborem pari eventu suscepit.* Neuter horum philosophorum novo acido nomen imposuit. Appellationem *acidi lithici* primò apud Gallos nactum est.†

Ante annum M.DCC.LXXXVIII parum incrementi cepit doctrina de acido lithico. Tunc autem temporis, Dom. Higgins, in libro qui "A Comparative View of the Phlogistic and Anti-Phlogistic Theories" inscribitur, de analysi calculorum, per distillationem effectâ, egit. Hâc ratione aërum azoticum, carbonicum, ammoniacum, et vaporem quendam inflammabilem obtinuit. In eo libro cuncta, quæ fabricam calculi ingrediuntur, fusè persecutus est; de constitutione acidi lithici parum diligenter versatus. Hujus tamen experimentis, quod minimè spemendum est, conficitur, auxilio

* Act. Stockholm, an. 1776. Opusc. Phys. et Chem. tom. iv. 387.

† Methode de Nomenclature Chimique, 1787.

acidi nitrici ex hac substantiâ ammoniæ nitratem gigni.

Proxima, quæ ad acidum lithicum pertinent, sunt a Doctore Austin profecta, qui, in prælectione coram Collegium Medicorum Londinense habitâ,* de calculi primordiis ornatè, ut solebat, disputat: infelix saltem eò, quòd, meliore ratione posthabitâ, resolutionem per ignem aggressus est. Ei consilium fuisse videtur, Scheele sententiam evertere, et hujus ruinis propriam, nullâ re verâ nec analogiâ probabili fretam, inædificare, quâ origo calculi è muco animali affirmaretur.

Anno M.DCC.LXXXVIII Dom. Murray Forbes Tractatum de Podagrâ et Renum Dolore publici juris fecit, qui multa et præclara continet de nexu inter hos morbos et acidum nos-

* A Treatise on the Origin and Component Parts of the Stone of the Urinary Bladder. Lond. 1791.

trum. Artificium, quo usus est, ut id materiei de lotio sejungeret, simplicitate suâ et facilitate se quam maximè commendat. Libræ semis recentis urinæ, guttas viginti acidi sulphurici diluti immisceri jubet. Mixtura sibi relicta, post horas viginti quatuor, parvas crystallos ad latera lagenæ solet apponere, quæ, repetitâ frigidæ affusione, purificentur.* Hanc autem viam a Link olim monstratam esse,† auctorem libelli latuisse videtur.

Turpe esset hoc loco silentio premere, etsi satis pro dignitate laudare difficillimum foret, egregios Wollaston labores de renum calculis et tophis podagricorum. Hos ex acido lithico, in connubio sodæ, constitutos esse demonstrat.‡

---

* A Treatise upon Gravel and Gout. Lond. 1793, p. 19.

† H. F. Link Commentatio de Analysi Urinæ et Origine Calculi. Gottingæ, 1788.

‡ Phil. Trans. 1797. p. 386.

Nec diligentiæ et acuminis laude fraudandus est Pearson,* qui, post longam pervestigationem, id sibi visus est assecutum, numero acidorum eximendam esse calculi materiem, et potiore jure sedem inter oxida ei concedendam. His cognitis, Fourcroy et Vauquelin se ad rem penitùs enucleandam sedulò accinxêre. Quorum disquisitione exploratum est, fidem Scheele habendam esse, et calculum vesicæ inter acida jure reponendum. Nomen autem, cum Pearson, mutandum esse jubent, et titulo *acidi urici* id principium in posterum insigniri malunt.† Propria experimenta cum Parisianis planè conveniunt; et nullus dubito, quin in acidorum ordinem accipiendum sit acidum quoque uricum.

---

* Phil. Trans. 1798. p. 15.

† Ann. de Chim. xxvii. 225. Fourcroy Systême des Connaissances Chimiques, tom. v. 4to. p. 515.

SECTIO SECUNDA.

DE IIS QUÆ ACIDI URICI PROPRIA SUNT.

Quæ de acidi urici indole et dotibus dicenda supersunt, de eo omnis inquinamenti experte accipienda esse velim. Ut purum atque sincerum eliciam, tale artificium adhibere consuevi. Ramenta calculi, quem acido urico, maximâ parte, constare, experimento cognoverim, in potassâ purâ solvuntur. Solutis acidum muriaticum, vel aceticum, admisceri debet, donec secesserit præcipitatum albi coloris, quod aquâ distillatâ tepefactâ sæpius abluendum est. Ad omne id, quod alieni acidi sit

generis, secernendum, ammoniæ puræ guttas aliquot priùs instillare oportet, quàm aqua affusa sit. Sæpenumero visum est quod dejicitur ex dissimili materie fieri. Acidum scilicet uricum, sub formâ pulveris, imum occupat; dum supernatat tomentosi aliquid, leni agitatione versus superficium adscensurum. Id inquinamentum albumen esse videtur, levi negotio, aquæ scilicet affusione, ab acido segregandum. Gelatinam, vel mucum, in his concrementis frustrà quæsivi, licet auxiliis, in hunc finem a Doctore Bostock * indicatis, diligenter usus fuerim.

§ 1. *Proprietates Universales.*

A.] Acidum uricum ab omni re peregrinâ, modo quem explicavimus, defœcatum, pulverem refert albidum, tactu asperum, at qui di-

---

* Nicholson's Journal, xi. 244.

gito facillimè cedat, et omnis saporis expers est. Ab aquâ ferventi solvitur, si ea 1150 ies acidum exsuperet; vel 1720 ies si temperies accedat, quam indicat thermometri Fahrenheitiani gradus sexagesimus. Ad solutionem acidi hujus, partes tantùm tricenas aquæ sufficere, Scheele auctor est. Notandum autem est, nullam fuisse ab eo diligentiam adhibitam, ut acidum suum immunditie liberaret, quâ calculum abundare experientiâ constat.

B.] Solutio acidi aquosa, postquam calor remiserit, pellucentes crystallos demittit, quæ tam sunt exiguæ ut de formâ nil certi definire audeam. Ab hac solutione infusum Heliotropii rubescit. Quæ mutatio dilucidiùs apparebit, si acidum, pulveris specie, infuso tepido adjeceris, et vitreâ virgulâ misturam agitaveris.

C.] Alkalinis, acido carbonico conjunctis, et aqua solutis, additum, effervescentiam nullam concitat.

D.] Paucis hujus acidi granis, fragmento vitri exceptis, si acidum nitricum dilutius admistum sit, et humor omnis evaporatione exhalaverit, quod manet intemeratum colore rubro insignitur, in lætè purpureum statim abituro, nec pigmento absimili quod a nostratibus *Carmine* appellatur. Hæc materies cutem animalium, lignum, et alia quædam animalis vel vegetabilis prosapiæ, proprio colore inficit. Eadem, aquâ soluta, infuso rosæ ab acido sulphurico rubente, haud multum abludit. Hic autem color brevi evanescit; et solutio ejus, quamvis ab omni aëris accessu arceatur, vitro pellucidior evadit. Deletur præterea ab acidis et alkalinis, nullâ quam scio ratione instaurandus. Hanc proprietatem ab ureâ admistâ provenire, et ab acido puro exulare, statuit Fourcroy.* Usu tamen edoctus illam acido purissimo inhærere, et a ureâ ipsâ abesse, pronunciare haud vereor.

---

* Systeme, 4to, v. 516.

E.] Terras et sales metallicos solutio acidi urici non præcipitat.

F.] Carbonates et sub-carbonates nullam vim in acidum uricum exercent. Nam licèt per plures dies cum iis digestum sit, nihil pondere decedit. Quod post repetita experimenta, quicquid in contrarium dixerit Doctor Egan,* mihi habeo persuasissimum.†

G.] Quanquam saponis solutio ab acidi urici solutione aquosâ non turbatur, si tamen acidum, sub formâ pulveris, cum sapone et aquæ quantum ei solvendo par sit, fuerit digestum, oleum seponitur, et liquor lacti similis fit. Acidi urici grana decem, saponis grana triginta, et aquæ unciæ quinque, calore therm. Fahr. 180 grad., per sextam horæ partem, digesta, in solutionem abierunt, relictâ tamen

---

* Transactions of the Royal Irish Academy.

† In hac re mecum consentire Hales, Lane, Scheele, Pearson, et Fourcroy, lætus video.

portiunculâ, grani quadranti, quantùm conjecturâ assequi licet, respondente.

H.] Sulphuretum potassæ, utì et alia sulphureta, alkalinam sui partem huic acido cedit, tetrum simul spargens odorem, et sulphurem dimittens.

I.] Alio nullo acido, sulphuricum, nitricum, et oxymuriaticum si exceperis, mutatur. Ab his verò resolvitur, ut statim dicam, postquam reliqua, quæ acido huic nostro propria sint recensuerim.

K.] A solutione potassæ puræ aut sodæ, præsertim si vis ignis accesserit, citò solvitur; ægriùs ab ammoniâ. Cum terris et oxidis metallicis se conjungit, unde originem suam trahunt sales, qui, more Gallorum, *Urates* appellantur.

His spectatis atque perpensis, patet primordio calculi sedem inter *acida* jure cedendam esse:

I. Quia infusum heliotropii rubefacit. Quod tamen negat Pearson. Defectum verò hujus dotis, in acido quod scrutatus est, causæ mox dicendæ adscribendum* esse censeo. Id forsan exiguæ acidi muriatici portioni, quâ acidum uricum inquinatur, vim rubefaciendi aliquis tribuerit. Quod autem, modò ablutio cum ammoniâ purâ probè peracta sit, nullâ ratione fieri potest. Ad quam rem confirmandam, accedit hæc quoque observatio; calculum, in pulverem redactum, eâdem infusum heliotropii rubefaciendi vi pollere, ac solutio hujus acidi aquosa. Id verò super-phosphati calcis cum Brugnatelli tribuere,† res ipsa, extra dubium, certissimis experimentis constituta, me prohibet.

II. Quia, confitente etiam Pearson, sulphureta alkalina præcipitat.

---

* Vide § 2. H.

† Annales de Chimie, xxv. 53.

III. Saponem ab eo coagulari negat Pearson, qui justo parciùs acidum adhibuisse videtur. Methodus id perficiendi, de quâ antea à me mentio facta est, eventu felici nunquam destituitur. Patet enim portionem exiguam acidi fortioris vix, et ne vix quidem, solutionem saponis turbare. Quam ob rem, acidi urici solutio perfectè satura, quâ minutissima tantum acidi portiuncula continetur, huic fini minùs inservit. Ad hanc mutationem inducendam, acido concreto uti oportet, cui ignis ardor admovendus sit.

IV. Acidum esse, docet facultas, quâ se cum salibus et terris alkalinis conjungit; quæ, ut cetera taceam, post tale connubium, vi colores vegetabilium cœruleos in virides mutandi, privantur. His positis, liquet manifestò materiem calculi acidis a Scheele jure accenseri. Neque quòd acoris sensu linguam non feriat, hoc eam titulo spoliare tenemur; cùm, ne quid de aliis dicam, idem de acido prussico valeat, quod inter acida injuriâ relatum esse nemo insimularet.

§ 2. *De Uratibus.*

Urates potassæ, sodæ, ammoniæ, barytis, strontitis, calcis, magnesiæ, et aluminæ, levi negotio parantur: modò alkalina hæc et terræ, cum aquæ ferventis aptâ portione, et acidi copiâ quàm ad hæc saturanda satis sit uberiore, simul digestioni tradita fuerint. Liquorem, postquam satur sit, crystallos omnino non dejicientem, leni calore vaporare necesse est. Syrupo violæ, cui hi sales admisti fuerint, color suus manet intemeratus.

Dotes horum salium minoris sunt momenti, ut sigillatim in iis enarrandis diutiùs inhæream. Sufficiat igitur qualitates recensuisse, quæ toti generi conveniunt.

A.] Urates sicci omni sapore carent; et, specie externâ, ab acido urico vix dignoscendi sunt.

B.] Aëri expositi, cùm aquam nec attrahant nec dimittant, nullas subeunt mutationes.

C.] Difficilimè, et minimâ tantùm ratione, ab aquâ solvuntur. Uras ammoniæ (cujus uratis, uncia una aquæ distillatæ, temperiem grad. 60 Fahr. habentis, grana duo vel tria solvit) præ ceteris solubilis, quem ordine excipiunt urates potassæ, sodæ, calcis, strontitis, magnesiæ, aluminis, et barytis.

D.] Cujuslibet uratis solutioni acidum (prussico tamen et carbonico semper exceptis) si instillaveris, ea seriùs ocyùs acidum uricum dimittit, prout cuique vis contigerit solubilis. Solubiliores, acidis adjectis, pulverem albidum statim dejiciunt; alii, post semi-horam, exiles crystallos vasi adfigunt.

E.] Urates alkalini, aquâ soluti, à terris muriatis, nitratis, vel acetatis, minimè autem à magnesiâ salitâ, precipitantur.

F.] Solutiones uratum aquosæ, additâ solu-

tione metalli cujuslibet, præter aurum, sedimentum dejiciunt, quod è urate cum basi metallicâ constat. Uras ferri, hoc modo confectus, subrubet: uras cupri è viridi flavescit: ceteri omnes pallent.

G.] Urates potassæ, sodæ, ammoniæ, barytis, strontitis, et calcis, saturi, a copiâ justo abundantiore alkalini vel terræ additâ, facile solvuntur. Aliàs *sub-urates*, in genere, ipsis uratibus ocyùs solvuntur. Quâ de causâ, cùm ultrà quàm satis sit terræ et alkalina cum acido urico connubium inierint, magna vis acidi perit. Uncia una, exempli gratiâ, solutionis potassæ, cujus pondus specificum 1108 sit, plus quàm sexaginta grana acidi solvit.

H.] Liquor è urate cum alkalino vel terrâ modum excedenti constans, ab omni acido præcipitatur: sed pulvis dejectus, pro modo præcipitationis, varius esse solet. Exigua portio acidi, etiam fortioris, uratem saturum, nec acidum uricum, dejicit: et acidum uricum nunquam deponitur, nisi ubi acidum magnâ vi

et subitò adjectum sit. Acidum carbonicum vel prussicum, perinde ac carbonates alkalini, loco acidi urici, salem neutram sive uratem, (ut aliâ voce utar,) præcipitant. Pulvere, hoc modo demisso, post ablutionem et exsiccationem, calcinato, alkalinum liberatur. Acidum autem uricum in cinerem insulsum calcinatione abit. Tali pulvere (de urate sermo est) cum defectu acidi præcipitato, forsan utebatur cel. Pearson; unde acidum suum impar fuit heliotropii infuso rubefaciendo.

I.] Salium alkalinorum et terrarum, cum hoc acido, affinitates tabula sistit, quam subjungam: at confitendum est tabulas, eâdem ratione confectas, parùm absolutè verum exprimere.

Acidum Uricum,

Barytes,
Strontites,
Potassa,
Soda,
Calx,
Ammonia,

Magnesia,
Alumina,
Oxida Metallica.

§ 3. *Acidi Urici Resolutio.*

I. Ab aliis Acidis.

A.] Acida sulphuricum et uricum simul calefacta se mutuò in partes suas constituentes resolvunt. Quoniam verò ab aliis acidis effectus notabiliores nascuntur, horum actionem depingere aggrediar.

B.] Acida nitricum et uricum commixta mutuò suas vires inanes reddere, Bergman primus exposuit.* Materiem rubram, quæ post vaporationem humoris supersit, omnis acoris immunem esse docuit idem philosophus. In

* In Scheele's Essays, p. 211.

iis exponendis, quæ, his acidis commistis, veniant in conspectum, egregiè de chemiâ meruere Higgins et Pearson. Repetitâ distillatione, acidum uricum penitùs deleri, hic auctor est. Quod sequente modo fit. Acidi nitrici oxygenium, cum carbone acidi animalis nuptum, in acidum carbonicum abit. Quo facto, nitrogenium, cum hydrogenio acidi urici init connubium; et ammoniam gignit. Hæc, acido nitrico superabundanti se adjungens, nitratem ammoniæ facit.

C.] Eodem teste, acidum oxymuriaticum cum acido urico ammoniam etiam præbet, quæ acido muriatico adhæret; unde murias ammoniæ solus supersit. Quem exitum sic ferè exponit Pearson. Ponit nempè oxygenium, carboni nuptum, in acidum carbonicum abire; et reliqua principia acidi animalis (nitrogenium scilicet et hydrogenium) coalita ammoniam constituere. Huic ammoniæ acidum oxymuriaticum, oxygenio spoliatum, sese adjungere; et acidum muriaticum et malicum liberare, (ut fuit olim Brugnatelli sententia) perhibet Fourcroy.

II. Resolutio vi ignis, absque additamento.

D.] Distillatio acidi urici sine additamento à Scheele, Higgins, Austin, et Fourcroy, facta est. Horum conjecturæ de exitu distillationis maximâ parte conveniunt. Inde scilicet hydrogenii carburetum, acidum carbonicum, acidum prussicum, carbonatem ammoniæ, et materiem sublimatam, notas acidi, et dotes sibi proprias, exhibentem, elicuerunt.

E.] Aliquot assumptis excipulis, sibi invicem ordine nexis, ex granis centum calculi consecutus sum, aquæ guttam unam vel alteram, carbonate ammoniæ scatentem; dein carbonatem ammoniæ solidum; postea materiem sublimatam Scheele, in ratione quartæ ferè partis calculi quo usus sum. In vase retorto cinis superfuit, calculi parti sextæ pondere respondens.

F.] Naturam et qualitates hujus sublimati, hactenus eâ quâ debuisset curâ non investigatas, sedulò observavi. Acido succinico simile

esse, Scheele existimabat: acido benzoico priùs accedere, conjecit Pearson. Experimentis propriis verò constat, neutrum horum acidorum esse, sed salem medium, ex ammoniâ et acido sui generis compositum. Propria ejus hæc sunt, quæ sequuntur.

a.] Colorem flavescentem præ se fert. Linguæ impositum frigoris sensum, et saporem amaricantem, imprimit. Caret omni acore. Accedit autem odor empyreumaticus.

b.] Ab aquâ, quâvis temperie, citò solvitur, minimè autem ab alkohole.

c.] Alkalinis puris levi negotio conjungitur: quæ, addito acido, id dimittere recusant.

d.] Volatile est; et sublimatione iteratâ magis albescit.

e.] Aquâ solutum, infusum heliotropii rubefacit. Acidum tamen haud nimis abundare, monstrat gutta una vel altera ammoniæ, hujus

solutioni instillata. Nec cum carbonatibus alkalinis effervescit.

f.] Solutio aquosa, leni calore vaporata, crystallos, formâ ægrè definiendâ profert; mutat nempe figuram materia, resinis affinis, aëris accessu coalescens, quæ his adhæret. Hæc resina ex oleo essentiali, in solutione sublimati ubique obvio, sine dubio proficiscitur: quod oleum crystallizatione repetitâ vix separari potest.

g.] Crystalli, aëri expositæ, nullam subeunt mutationem. In aquâ citò solvuntur; nec acidum supervacaneum abjiciunt.

h.] Potassa pura, crystallis adjecta, vapores ammoniæ spargit.

i.] Cum acido nitrico calefactæ, nullam materiem rubram largiuntur.

k.] Solutio crystallorum, terris salitis affusa,

nullum sedimentum deponit. Quo discrimine ab uratibus optimè internoscatur.

l.] Sales medios è basi cupri, ferri, auri, platini, vel stanni, confectos, crystalli non divellunt. Ferrum et stannum, contrà, succinas ammoniæ copiosè præcipitat. Urates etiam alkalini metallicos sales omnes, iis tantùm exceptis, qui ex auro conflantur, in sua principia resolvunt. E nitratibus argenti et hydrargyri, utì etiam ex acetate plumbi, sedimentum albidum solutio sublimati demittit. Hoc sedimentum ab acido nitrico solvitur, quâ re succinati ammoniæ propiùs accedit.

m.] Huic præterea solutioni, acidum muriaticum affusum nil dejicit. Benzoas ammoniæ, contrà, ab eodem acido magnâ copiâ præcipitatur. Pulvis albidus porrò, à nitrate argenti ope benzoatum demissus, ab acido nitrico non solvitur.

n.] His experimentis patet, principium acidum hujus sublimati nec uricum, nec succini-

cum, nec benzoicum esse; sed generis diversi, et hactenus prorsùs ignoti, in cujus proprietates diligentiùs, aliâ occasione, inquirere, mihi est in animo.

o.] Austin* invenit sublimatum, calore vehementer aucto, deleri; atque in ammoniam, gas nitrogenium, et acidum prussicum resolvi. Conspexit porrò idem sublimatum, cum acido nitrico distillatum, acidum carbonicum et gas nitrogenium largiri. Cum acido urico igitur hanc convenientiam prodit, quòd partes easdem constituentes habeat. Utrique adsunt oxygenium, hydrogenium, nitrogenium, et carbo; quorum erga se invicem ratio adhuc exploranda manet.

---

* On Stone, p. 115, et seq.

SECTIO TERTIA.

DE GENERATIONE ACIDI URICI INTRA CORPUS HUMANUM.

Urinis hominum, etiam sanissimorum, acidum uricum inesse, primus, sicut suprà memoratum est, Scheele invenit; cujus in visis enarrandis fidem perspectam habuêre omnes, qui sine præjudicatâ opinione hanc sibi naturæ partem pervestigandam susceperunt. Id igitur materiei patet in homine, per totum vitæ decursum, semper et perpetuò excerni; non item in brutis animalibus, è quorum lotio ne minima quidem ejus particula queat ullâ ratione extricari.* Hominis, contrà, exemplum, ubi,

---

* Ann. de Chim. xvi. 166. Fourcroy Systême, 4to, v.

citra morbum, omnino defuerit, è probato aliquo scriptore proferre, difficillimum foret. Id autem intùs si justo abundantius cumulatum sit, solet atroces morbos concitare,* quibus se ferè comitem indivulsam adjungit. Sæpenumerò, at minimè semper, lapides renum et vesicæ inquilini, inde nascuntur. Calculorum post sectionem è vesicâ exemptorum, partem ferè quartam ex eâdem conglutinari, meminerunt Parisini; nec aliunde provenit dimidia ferè pars concrementorum, quæ ipse possideo. Arena, quæ cum lotio sæpè excernitur, perrarò, quod dolendum est, analysin subiit. Hanc, in exemplo singulari, è phosphate calcis fieri Wollaston monet, quod in duobus aliis ipse confirmavi. In uno, lævis pulvisculi ad instar, tantâ copiâ prodibat, nullâ comitante rachitide, ut paries, in quam urina missa fuit, esset

---

489. Acidum Uricum, in lotio Cameli nuperrimè detexit D. Brande. In aliorum verò, qui herbis vescuntur urinis, frustrà quæsivit. Phil. Trans. 1806, p. 373, 375.

* Nephralgiam Calculosam et Nephralgiam Arenosam Sauvagesii.

ab omni parte dealbatus. In altero exemplo, viri urethræ stricturâ laborantis, granula aspera angulosa subpellucentia referebat.*

Cùm plura sint calculorum genera, quæ dolores renum et vesicæ movere possunt, hoc loco monitos velim esse lectores, me de iis solummodo verba facturum, qui ab acido urico coaluerint. Persequenti causas, quæ efficiant ut acidum uricum supra modum exundet, propter penuriam observationum summa difficultas mihi obversatur; nam, præter Wilson,† neminem novi, qui in hâc re cognoscendâ atque tractandâ, aliquid studii proposuit.

I. Ciborum genus acidum, vel in acorem proclive, his neutiquam convenire, qui podagræ, renum dolori, vel calculo, obnoxii vivunt, ab

---

* Confer etiam Pemberton on Diseases of the Abdominal Viscera.

† An Enquiry into the remote Cause of Urinary Gravel. Lond. 1792.

omnibus fatetur; id autem copiam acidi, quo urina fœta est, augendo, nocere, Wilson, usu edoctus, primus exposuit. Rationem acidi, in urinâ hominis rectè valentis, duplam reddit larga malorum citreorum vis, quam experiendi gratiâ assumpserat. Idem evenit, ubi ab inassuetis vegetabilia sola commesta fuerint; et si, mutatâ ratione, à vegetabilibus omnino abstineatur, horum urinis insolitâ quantitate acidum adest. Quod, ne cui mirum videatur, meminisse oportet, omne quod stomacho concoquenti minùs familiare sit, acori intra primas vias nascituro viam sternere. His enim experimentis, id in genere confici video, acidum urinæ justo uberiùs effundi, quotiescunque ventriculo vel intestinis illuvies acida inhæreat, sive ibi genita, sive aliunde advecta sit. Quodcunque igitur vires frangat ventriculi, pro causâ remotâ renum doloris et podagræ, et nominatim pro causâ remotâ adjuvante, haberi potest. Acida mineralia an æquo jure calculosis noceant, haud temerè statuendum est. Nam cùm minimè constat, hæc inter se pari modo commutari, ac ea quæ basi compositâ

gaudeant, locus dubitationi superest, an universum acidorum genus materiem calculi in se contineat; an potiùs sentiendum sit hæc, chemicâ lege, acidum uricum ex urinâ intra vesicam liberare, eodem planè modo, quo id extra corpus efficiant. Parùm usu adhuc exploratum est, quas mutationes urinæ inferat cibi ac potionis genus diversum.

II. Exhalatione, quæ per cutim fit, intempestivè suppressâ, solet urina acido suo nimis abundè scatere. Cutis enim, dum suis muniis ritè defungitur, acida an acescentia assumpta sint, nil refert: indoles urinæ parùm exinde mutatur. At si exercitio, potu diluente, vel remediis idoneis, cutis spiramenta adeò laxata fuerint, ut corpus undique sudore madeat, urina, eo tempore missa, acido adeò privatur ut partem ejus vix duodecimam contineat, quo aliàs impleri consuevit. Urinæ, quas summo manè surgentes reddimus, licèt rubicundiores sint, minus tamen acidi dejiciunt, quàm quæ per diem minguntur. His quæ, Wilson secuti, commemoravimus, pauca adjungere licet, quæ,

ab aliis annotata, eòdem pertinent. Post inediam sex et triginta horarum, urinam plùs quàm par sit acido abundare, Link auctore accepimus.* Homini autem famelico et sitienti exhalationem cohiberi, habemus pro comperto. Aquæ libris octo circiter intra semihoram epotis, urina, mutatâ vice, nihil deposuit: quod perspirationi auctæ et aquosi laticis copiosæ admistioni, ipse magnâ parte tribuerim. Fidem facit ejus rei Austin, qui frequentes calices ad calculum arcendum plurimum valere, et quàm rarissimè hoc morbo tentari, qui more Græcorum ac strenuè bibant, litterarum memoriæ mandavit.†

III. Aquas, quibus morâ vel vaporatione particulæ terræ decedant, eò nomine infames habuerunt majores nostri, quòd materiem, unde calculus accrescat, subministrarent.‡ Inqui-

---

* Link in libro jam citato, p. 52.

† In libro citato, p. 40.

‡ Hales Hæm. p. 233.

namenta verùm aquarum, quæ decoctæ crassis obducunt vasa crustis, longè aliûs esse indolis, ac quæ calculo propria sit, chemia hodierna patefecit. Terra calcarea, in connubio acidi è sulphure vel carbone, quo vitio tales aquæ constanti lege inquinantur, semper abest a calculo; et huic sententiæ adversatur aquæ, qualis è terrâ prodire solet, nota vis et efficacia, in renum et vesicæ doloribus sedandis. Mancunii urbem incolentes, qui aquâ utuntur salibus calcareis abundante, morbo calculoso perrarò laborant. Ditio contrà Eboracorum occidentalis, et provinciæ Lancastriensis plaga orientalis, ubi aquæ sunt plerumque omni corruptelâ ferè immunes, adeò sunt calculi feraces, ut inde confluxerit pars longè maxima ægrorum, quibes per plures annos in Nosocomio Mancuniensi vesicæ sectione sublevandum fuit. Nuper verò, extructis apud Leeds et Sheffield valetudinariis, mirè apud nos exolevit ista operatio.

De causâ ut vocant proximâ, cujus vi acidum uricum, copiâ præter naturam, à sanguine excer-

natur, vanum foret disquirere. Simplicissimi enim humoris in corpore nostro secretionem, legibus explicare, quibus pareat quodcunque sit vitæ expers, planè non possumus. Nam, præter physicas illas, quarum vim in secretione expediendâ sanior nemo philosophus repudiet, est quoque principii vitalis ratio præcipuè adhibenda. Acidum uricum, hoc vel illo organo, a fluento circumeunte extricari, haud fidenter asseverandum est. Ad renum officium pertinere, communis fert medicorum sententia. De quâ re sunt tamen, quæ nobis subdubitare faciunt. Etenim in regione corporis, a viis urinæ longè semotâ, (de tophis loquor, qui manus vel pedes, malo articulari laborantium, infestant) ars subtilior acidum uricum detexit. In his autem exemplis, acidum, in renibus natum, eò loci, actione vasorum absorbentium abnormi, delatum fuisse, autumari licet. Ad hoc stabiliendum facit; quòd in uno eodemque ægro, arthritica et calculosa diathesis quàm sæpissimè conjunguntur. Quo quidem fundamento theoriam suam inædificare Forbes annisus est; qui in certâ quâdam ad acidum uricum

gignendum proclivitate, morbi utriusque primordia atque fomitem contineri, auctor est. Cujus sententia se magis veri similitudine commendaret, esset modò exploratum, calculos eorum, qui arthritidem passi fuerint, acido urico semper constare; contrà verùm ab iis id mali omnino exulâsse, quorum lapides ex aliâ materie concreverint. Quâ renum conditione pendeat, ut acidum uricum, vi modò minori majori aliàs, evocetur, cum ignarissimis me nescire profiteor.

Ureâ absente, lotii acidum adsit uberiùs necne, aliis dispiciendum relinquo. Hoc tamen obiter attigisse non pigebit; urinam, sæviente nephralgiâ, nisi quid sanguinis acceperit, aquæ quàm simillimam specie prodire; notam autem flavedinem, quæ ureâ solâ proficiscitur, recipere, simul ac paroxysmus præterierit. Deinceps meminisse oportet, acidum quoque ipsum coloris esse omnino expers, et aquam, in quâ solutum sit, absolutè pellucere. In concrementis denique vesicâ exemptis, probè recordor, me uream semper eò majori copiâ alkoholis ope extricâsse, quò saturatiore colore fuerint.

SECTIO QUARTA.

DE MORBIS TOLLENDIS, QUI A SECRETIONE ACIDI URICI AUCTA PENDEANT.

Cum nos omnino latet ratio illa arcana, quâ natura utitur; ad acidum uricum conficiendum, unicum patet præsidium, ut arceantur mala, ab ejus profluvio abundantiore derivanda, non aliunde esse petendum, ac ab earum cognitione, quæ noceant an juvent, usus comprobârit. Inter causas calculi remotiores, jure ponenda sunt, vita otiosa deses; vini et liquorum spirituosorum abusus; ingesta acida vel acescentia; et quicquid, proximè vel per consensum, vires ventriculi et intestinorum labefactet. Has res omnes iis adversari, qui vitio parentum in cal-

culum et renum mala proclives sint, uno quasi ore medici fatentur. Calculosa enim diathesis, non alio more ac podagrica, à patre ad prolem descendere consuevit. Omnes, itaque, qui à stirpe suspectâ nati sint, victu simplici uti oportet, et cavere cutis meatus ne obstipentur, et ne perspiratio temerè suppressa sit.

Ad morbos itaque depellendos, qui ab auctâ secretione acidi urici pendeant, vel qui cum illo, stricto vinculo, cohæreant, duo consilia potissimùm sunt à nobis proferenda.

I. Totum corpus, et viscera præsertim quæ chylum conficiant, corroborando, effusionem acidi inhibere.

II. Quodcunque acidi in corpore aggestum sit, arte eliminare.

Primo fini consequendo, adhibeantur exercitatio crebra; thermæ; victus coctu facilis; et ab omni vino meraciore, et spiritu stillatitio, æger abstineat. Potus sit ex aquâ solus; eamque, cùm ad urinam diluendam, tum ad cutis

spiramenta laxanda, uberrimè adsumat. Vires corpori conciliant remedia tonica, è chalybe confecta, et præsertim amara. Quibusdam horum, quæ cum amaritie vim adstringendi conjungunt, virtus specifica in corrigendâ diathesi calculosâ, tributa fuit. Præ ceteris, post Haenii labores, uva ursi maximè se commendat. Eam vi pollere lithontripticâ, plurimis experimentis monstrare annisus est Michaël Girardi, natione Italus;* cujus tamen sententiam, vix opus est ut moneam, ars nostris diebus adultior meritò rejicit. Ejus autem vim in doloribus renum consopiendis, sæpè testatus sum in ægris, quibus opem tulerit vir cl., mecum summâ necessitudine conjunctus, Joh. Ferriar.† His ea optimè consentiunt, quæ, in libro haud ita pridem de Sinâ vulgato, Barrow tradit:‡ eam regionem scilicet incolentibus podagram, renum vitia, et calculum prorsus ignota esse. Quod infuso theæ, in cujus usu nimii esse so-

* Cujus Dissertationem vide in Sandifort. Thesaur. ii. 453.

† Vide ejus Medical Histories and Reflections, i. 109.

‡ Barrow's Travels in China, p. 349.

lent, ipsi adscribunt. Hujus autem herbæ elementa ab iis uvæ ursi non multùm distare, pericula chemica demonstrant. Valentiores tamen causas subesse crediderim; et rem idoneo fundamento niti vehementer dubito.

II. Acidum uricum, ullâ parte corporis aggestum, solventium auxilio vacuare, aliud nostrum est consilium. Experientiâ constat, alkalina pura et aquam calcis, vi parùm minutâ, ad vesicam deferri; acidum autem nitricum impar esse calculo solvendo, nisi meracum sit, et ignis vehementior accesserit. Abest præterea alkalinis, si in consortio acidi carbonici adhibeantur, omnis acidum uricum solvendi facultas.* Horum tamen virtutes in compescendis nephriticis doloribus non desunt, qui summâ laude extulerint. Cujus rei rationem minùs assequor; et est quæstio explicatu perdifficilis. Mihi autem a veritate haud alienum videtur, sales alkalinos, acido carbonico

* Vide Sect. II. hujus Dissertationis, § 2. F.

plùs justo fœtos, acidum, quod primis viis inhæreat, mitescendo, saluti esse. Quo sublato, urina ipsa, mutatâ indole, calculos rodendi capax fit. Vir admodum reverendus Ricardus Newcombe, Landavensis Episcopus, dum aquæ calcis libras circiter quatuor indies assumeret, fragmentum calculi, grana xxxi pendens, in lotium manè redditum quotidie demisit. Post menses quatuor, grana xxv amiserat. Aliud ejusdem calculi fragmentum in urinâ hominis, integrâ valetudine utentis, per menses duos maceratum, nonæ partis sui cepit incrementum.* Vir doctissimus Franciscus Home, nuper in hâc academiâ Materiæ Medicæ Professor, urinam lixivii caustici, quod per os assumptum fuit, indicia manifestò prodere expertus est.† Testatur etiam Robertus Home, chirurgus Londinensis, qui sævissimos dolores à calculo passus erat, de concrementis urinariis, quæ ipsius lotio, dum hoc auxilio uteretur,

---

* Whytt's Works, 4to. p. 446.

† Clinical Experiments, p. 450; confer etiam Fourc. Syst. V. 546.

immersa fuerint, portionem mole minimè spernendam decessisse. Invenit quoque crustam quæ, sub idem tempus, internæ faciei matellæ se applicaverat, ratione quæ 100 ad 290 sit, eâ fuisse parciorem, quam solet sani hominis urina vasi adponere.*

Quibus comprehensis, adducor ut credam alkalina pura, saponem, et aquam calcis vi gaudere solvendi calculos, modò specie arenularum renibus vel vesicâ inhæreant. At si in majorem molem et lapideam duritiem increverint, vana quidem spes est eos medicamento ita imminui aut emolliri posse, ut per lotii canales de corpore cedant. Obstat enim vehementer eorum resolutioni vis ea, quâ particulæ secum invicem cohærent.† Quâ de causâ non demiror, reme-

---

* The Efficacy and Innocence of Solvents candidly examined, by Robert Home, London, 1783.

† Sales alkalinos, autem, vi solvendi calculos, intra vesicam concretos, haud omnino carere, luculentissimè docet exemplum, magnitudinis non contemnendæ, ex acido urico conflatum, quod inter cimelia conservat Geo. Bell, chirurgus Edinensis, paternæ virtutis hæres. Exemplum erat è

dia alkalina, siphonis ope in vesicam pulsa, votis medicorum minùs respondisse. Quod genus auxilii nostrates olim,* Galli nuperrimè † commendârunt. Id a se sæpiùs at incassùm esse tentatum, me monuit chirurgus magni nominis Carolus White, simul adjiciens tam acrem doloris sensum in vesicâ concitâsse, ut ægri lithotomiam anteponerent.

Si verò acidum uricum in calculum majoris molis intra vesicam accreverit, ut sectione opus sit, semper timendum est: et cùm aliis atque aliis primordiis concrementa fieri exploratum est, remedium cuique idoneum inventum iri, in hâc nostrâ ignoratione vix sperandum est. Plura, quæ ad hanc rem pertineant, sciens prætereo. Est enim mihi in animo de calculis in

---

cadavere viri, qui remediis alkalinis diu se assueverat. Constat enim è particulis substantiâ membranaceâ alligatis. Digito facillimè cedit, et levi attritu in pulverem subtilissimum dissipatur.

* Hales's Hæmast. p. 209. Brown Langrish's Physical Experiments on Brutes, London, 1746. Butter's Method of Cure for the Stone by Injections, Edinburgh, 1754.

† Fourcroy Systême, 4to. V. 547.

genere, et de præsidiis unicuique speciei aptis, aliâ occasione in libello peculiari, paulò fusiùs disquirere. Id tanquam in præsenti apponam, quod in mali calculosi historiâ valdè memorabile est, morbi seminium lithotomiâ sæpissimè sublatum fuisse. Exempla Austin collegit;* quibus annectendum est, ex 380 ægris, quibus in Nosocomio Nordovicenci sectione sublevandum fuit, sex tantùm, quantùm cognosci potuerit, malum recidivum passos esse. Ex his multi fuerunt impuberes, qui reliquam vitam, consuetis laboribus occupati, in viciniâ urbis egerunt. Hanc observationem amicitiæ debeo Car. Aikin, chirurgi Londinensis.

---

* In libro citato, p. 76. et seq.

FINIS.